

PENGARUH CAMPURAN GA3-AUKSIN TERHADAP PERTUMBUHAN TUNAS STEK BATANG BAMBU PETUNG DAN TUTUL

Suprih Wijayani^{*)} dan Achmad Sulthoni^{**)}

ABSTRACT

To find qualified bamboo seedling from internodial cutting of 3-years *Dendrocalamus asper* and *Bambusa vulgaris* the experiment was conducted.

To stimulate the growth of the seedling a mixture of IAA and GA3 was treated. The mixture of the growth stimulator was injected inside the internode of the cuttings and then planted horizontally.

The treated internodial cuttings developed shoots and roots but slight differences were shown among the cuttings, the concentration of the stimulator mixtures and the species of the bamboos. The better production of shoots and roots showed by the basal and median cuttings of the both bamboo species, rather than the apical cuttings. Concentration of 100 ppm of growth mixture stimulated better the shoot and root of *D. asper*, but reduced the growth at the rate of 150 ppm. On the other hand cutting of *B. vulgaris* showed negative respons to the growth stimulator treatment.

Keyword : *D. asper*, *B. vulgaris*, internodial cutting, IAA-GA₃ mixture, shoot and root growths of cutting

PENDAHULUAN

Bambu merupakan komoditas kehutanan yang mempunyai banyak kegunaan termasuk untuk bahan bangunan, perabot rumah tangga (*furniture*), bahan kerajinan, dan bahan baku industri serat/kertas. Selama ini kebutuhan bahan baku bambu dipenuhi dari bambu hasil budidaya dan hutan alam. Pemungutan hasil dari hutan alam seringkali tidak terencana dan menyebabkan kerusakan tegakan.

-
1. Staf pengajar Fakultas Kehutanan Institut Pertanian STIPER, Yogyakarta
 2. Staf pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Untuk memenuhi permintaan komoditas tersebut, diperlukan budidaya bambu yang terencana. Budidaya jenis-jenis tersebut ini dapat dilakukan secara generatif atau vegetatif. Cara pertama sukar dilakukan karena viabilitas benih rendah, benih tidak dapat disimpan lama, serangan mikrobial, dan ketersediaan benih yang tidak pasti (karena bambu berbunga setelah umur 20 – 60 tahun) (Dransfield & Widjaja, 1995; Jansen, 1976; Rao *et al.*, 1992). Cara terakhir yang sering dilakukan rakyat adalah dengan menanam rhizom atau rimpang yang akar-akarnya mampu mendukung pertumbuhan tunas sebagai calon batang muda. Namun bahan tanaman ini sering tidak praktis dalam pengambilan maupun penanganannya.

Penggunaan stek batang atau cabang lebih praktis dan mempunyai banyak keuntungan dan menjanjikan, karena bahan tanaman tersedia lebih banyak, mudah diperoleh dan murah, tidak merusak rumpun asal, waktu pengambilan lebih cepat, dan pembentukan rumpun lebih cepat (Rao *et al.*, 1992). Keberhasilan stek dipengaruhi oleh faktor bahan stek, cara pengerjaan (perlakuan pada stek), dan kondisi lingkungan selama penyetekan. Ada perbedaan kemampuan membentuk akar pada stek antarjenis atau –kultivar tanaman (Hartmann *et al.*, 1990). Menurut Vongvijitra (1980), cabang bambu yang lebih besar lebih mampu membentuk akar daripada cabang yang kecil. Kemampuan tersebut berbeda pula antarjenis, tergantung pada ukuran batang dan ketebalan dinding dari ruas (internodia). Bambu yang ruasnya lebih tebal lebih mampu membentuk akar dan tunas daripada yang dindingnya tipis yang mungkin disebabkan oleh kandungan cadangan makanan yang lebih besar.

Keberhasilan stek ditentukan oleh pembentukan akar adventif dan ini dipengaruhi antara lain oleh kandungan fitohormon dalam stek atau perlakuan zat pengatur tumbuh (ZPT) pada bahan stek. Zat pengatur tumbuh yang banyak dipergunakan untuk stimulasi perakaran stek adalah auksin, seperti *indole acetic acid (IAA)*, *indole butyric acid (IBA)*, dan *naphtalene acetic acid (NAA)*. Seringkali campuran beberapa ZPT lebih efektif, misalnya campuran auksin dengan *gibberellic acid (GA)*.

Pengaruh pemberian ZPT sangat tergantung pada konsentrasinya. Auksin konsentrasi tinggi dapat menghambat perkembangan tunas walaupun telah terbentuk akar pada stek. Sebaliknya GA konsentrasi rendah mendukung inisiasi akar pada beberapa stek, terutama jika tanaman asalnya ditanam pada tempat yang kurang cahaya (Hartmann *et al.*, 1990).

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka perlu dilakukan percobaan untuk mengkaji pengaruh aplikasi campuran IAA dan GA₃ pada asal bahan stek yang berbeda terhadap pertumbuhan stek bambu petung dan tutul.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diteliti terdiri atas

konsentrasi campuran IAA dan GA₃ (0, 50, 100, dan 150 ppm), jenis bambu (petung dan tutul), dan asal bahan stek (pangkal, tengah, dan ujung batang). Setiap ulangan memerlukan 2 stek, sehingga seluruhnya diperlukan $4 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 = 144$ stek.

Stek diambil dari batang yang berumur 3 tahun, terdiri atas 1 ruas (2 buku) dengan meninggalkan 5-7 cm pada kedua ujungnya. Untuk bahan stek dipergunakan batang yang bebas cabang. Berdasarkan panjangnya, batang dibagi tiga bagian (ujung, tengah, dan pangkal). Dibuat satu lubang kecil pada ruas untuk memasukkan larutan campuran ZPT.

Larutan campuran IAA (0,8 g) dan GA₃ (0,2 g) dalam 100 ml, selanjutnya dipergunakan sebagai larutan baku untuk membuat konsentrasi 0, 50, 100, dan 150 ppm. Dimasukkan 100 ml larutan ini (sesuai konsentrasi yang diteliti) ke dalam ruas stek bambu, kemudian lubang ditutup dengan plester.

Media tanam berupa tanah yang dicampur pupuk kandang sapi (6 kg untuk bedengan ukuran 1,2 x 5 m). Jarak tanam stek 20 x 20 cm. Stek ditanam secara horizontal dengan mata tunas menghadap ke atas. Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari, dan gulma dikendalikan secara mekanis.

Penelitian diakhiri pada saat tunas stek berumur 3 bulan sejak ditanam. Hasil penelitian dianalisis dengan sidikragam, dilanjutkan dengan uji rentang berganda Dun-can, pada tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan tunas stek tidak berbeda nyata oleh interaksi dua maupun semua perlakuan berikut: jenis bambu, asal bahan stek, dan konsentrasi campuran IAA+GA₃; namun cenderung terdapat perbedaan tanggapan pada komponen pertumbuhan tertentu stek bambu (Tabel 1, 2, dan 3).

Tabel 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan tunas stek terbaik untuk jenis petung maupun tutul dihasilkan oleh bahan stek yang berasal dari pangkal batang, diikuti bagian tengah dan pucuk. Diperkirakan kandungan nutrisi dalam jaringan batang bagian pangkal lebih sesuai untuk mendukung pertumbuhan akar yang secara bertahap akan mendukung pertumbuhan tunas. Bibit stek dari bagian pangkal batang relatif lebih mampu beradaptasi pada kondisi penanaman, karena ditunjang oleh perakaran dan tunas yang lebih baik. Diketahui pula, bahwa pertumbuhan stek bambu petung relatif lebih baik daripada stek bambu tutul.

Untuk meningkatkan pertumbuhan akar dan tunas stek, dilakukan pemberian campuran IAA dan GA₃. Tanggapan stek bambu petung dan tutul dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Pertumbuhan tunas stek bambu petung dan tutul dari asal bahan yang berbeda

Perlakuan			Komponen Pertumbuhan					
Jenis Bambu	Asal Bahan	Jumlah Tunas	Panjang Tunas (cm)	Jumlah Akar	Panjang Akar (cm)	Berat Basah Akar(g)	Berat Kering Akar(g)	Berat Kering Tunas(g)
Petung	Pangkal	1,25 a	7,26 a	1,89 a	4,37 a	1,23 a	1,09 a	3,06 a
	Tengah	1,32 a	6,99 a	1,67 a	3,58 a	1,09 a	1,03 a	2,69 a
	Pucuk	1,18 a	5,57 a	1,47 a	3,22 a	0,98 a	0,93 a	2,27 a
Tutul	Pangkal	1,59 a	7,52 a	1,42 a	2,69 a	0,95 a	0,91 a	2,48 a
	Tengah	1,58 a	6,72 a	1,47 a	2,77 a	0,89 a	0,83 a	1,99 a
	Pucuk	1,28 a	3,65 a	1,24 a	2,21 a	0,85 a	0,80 a	1,65 a

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom menunjukkan antarperlakuan tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Pertumbuhan tunas stek bambu petung dan tutul yang diperlakukan dengan campuran IAA dan GA₃

Perlakuan			Komponen Pertumbuhan					
Jenis Bambu	Konsent IAA+GA ₃ (ppm)	Jumlah Tunas	Panjang Tunas (cm)	Jumlah Akar	Panjang Akar (cm)	Berat Basah Akar (g)	Berat Kering Akar (g)	Berat Kering Tunas (g)
Petung	0	1,24 a	5,99 a	1,72 a	3,78 a	1,11 a	1,05 a	2,57 a
	50	1,26 a	6,60 a	1,55 a	3,16 a	1,03 a	0,94 a	2,60 a
	100	1,32 a	7,01 a	1,89 a	4,45 a	1,14 a	1,03 a	2,81 a
	150	1,17 a	6,84 a	1,54 a	3,49 a	1,12 a	1,06 a	2,71 a
	0	1,74 a	8,37 a	1,96 a	4,19 a	0,97 a	0,91 a	2,85 a
Tutul	50	1,24 a	4,04 a	0,98 a	1,39 a	0,79 a	0,78 a	1,32 a
	100	1,65 a	6,41 a	0,98 a	1,39 a	0,79 a	0,78 a	1,32 a
	150	1,31 a	5,03 a	1,19 a	2,11 a	0,91 a	0,87 a	1,95 a

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom menunjukkan antarperlakuan tidak berbeda nyata.

Tabel 2 menunjukkan adanya kecenderungan perbedaan pertumbuhan stek bambu petung atau bambu tutul yang di-perlakukan dengan konsentrasi campuran ZPT yang berbeda. Pemberian IAA dan GA₃ ditujukan untuk mendapatkan pertumbuhan akar dan tunas (tunas samping) yang seimbang, tetapi tanggapan tanaman tergantung pada konsentrasi ZPT dan kandungan endogen fitohormon bersangkutan (Gianfagna, 1995). Pertumbuhan (jumlah, panjang, dan berat kering) tunas terbaik untuk bambu petung dan tutul diperoleh pada konsentrasi 100 dan 0 ppm, dan hal ini menunjukkan perbedaan kandungan fitohormon dalam jaringan tersebut; diperkirakan kandungan endogen GA₃ dalam stek bambu petung masih rendah sehingga

aplikasi ZPT 100 ppm dapat memacu pertumbuhan tunas, sedangkan kandungan GA₃ endogen dalam stek bambu tutul optimum sehingga aplikasi ZPT dapat menekan pertumbuhan tunas

Kecenderungan yang hampir sama dijumpai pula pada pertumbuhan akar stek kedua jenis bambu tersebut. Ini berarti pemberian IAA 100 ppm dapat meningkatkan kandungan auksin endogen sampai pada aras yang mendukung pertumbuhan akar stek bambu petung; sedangkan kandungan endogen fitohormon IAA dalam stek bambu tutul optimum untuk pertumbuhan organ tersebut.

Diketahui pula adanya kecenderungan perbedaan tanggapan pertumbuhan stek tunas bambu petung dan tutul yang berasal dari asal bahan stek dan aplikasi campuran IAA dan GA₃ dengan konsentrasi yang berbeda, seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertumbuhan tunas stek bambu petung dan tutul yang berasal dari ruas batang yang berbeda dan diperlakukan dengan campuran IAA dan GA₃

Kombinasi Perlakuan			Komponen Pertumbuhan						
Jenis Bambu	Asal Bahan Stek	Konsent. Campuran IAA&GA ₃ (ppm)	Jumlah Tunas	Panjang Tunas (cm)	Jumlah Akar	Panjang Akar (cm)	Berat Basah Akar (g)	Berat Kering Akar (g)	Berat Kering Tunas (g)
Petung	Pangkal	0	1,22 a	5,10 a	1,65 a	2,98 a	1,07 a	0,96 a	2,61 a
		50	1,26 a	9,04 a	2,08 a	4,74 a	1,24 a	1,07 a	2,69 a
		100	1,41 a	8,58 a	2,53 a	6,51 a	1,44 a	1,27 a	3,57 a
		150	1,11 a	6,33 a	1,29 a	3,24 a	1,19 a	1,09 a	2,35 a
	Tengah	0	1,22 a	6,08 a	1,45 a	3,78 a	1,10 a	1,07 a	2,18 a
		50	1,45 a	6,66 a	1,45 a	2,74 a	1,03 a	0,97 a	2,49 a
		100	1,22 a	6,65 a	2,02 a	4,38 a	0,99 a	0,89 a	2,73 a
		150	1,38 a	8,59 a	1,77 a	3,41 a	0,95 a	0,89 a	3,37 a
	Pucuk	0	1,29 a	6,79 a	2,07 a	4,57 a	1,17 a	1,11 a	2,92 a
		50	1,08 a	4,11 a	1,13 a	2,01 a	0,82 a	0,79 a	1,63 a
		100	1,33 a	5,82 a	1,13 a	2,47 a	0,98 a	0,92 a	2,13 a
		150	1,03 a	5,59 a	1,55 a	3,82 a	0,95 a	0,91 a	2,42 a
Tutul	Pangkal	0	1,94 a	10,58 a	2,43 a	4,57 a	1,17 a	1,11 a	2,92 a
		50	1,17 a	4,37 a	0,85 a	2,01 a	0,82 a	0,79 a	1,63 a
		100	1,76 a	7,72 a	1,22 a	2,47 a	0,98 a	0,92 a	2,13 a
		150	1,15 a	7,15 a	1,16 a	3,82 a	0,95 a	0,91 a	2,42 a
	Tengah	0	1,73 a	9,66 a	1,69 a	3,71 a	0,96 a	0,86 a	2,29 a
		50	1,38 a	5,59 a	1,13 a	1,85 a	0,85 a	0,84 a	1,67 a
		100	1,82 a	6,56 a	1,75 a	3,28 a	0,99 a	0,87 a	1,95 a
		150	1,41 a	5,07 a	1,32 a	2,25 a	0,77 a	0,75 a	2,04 a
	Pucuk	0	1,54 a	4,58 a	1,75 a	3,49 a	0,99 a	0,94 a	1,89 a
		50	1,18 a	2,19 a	0,98 a	1,46 a	0,79 a	0,78 a	0,94 a
		100	1,39 a	4,94 a	1,13 a	1,97 a	0,90 a	0,85 a	2,04 a
		150	1,03 a	2,87 a	1,10 a	1,92 a	0,74 a	0,72 a	1,72 a

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata antarkombinasi perlakuan.

Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan pola tanggapan antara stek bambu petung dan tutul terhadap campuran ZPT dengan konsentrasi yang berbeda. Menurut Rao *et al.* (1992), hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan senyawa yang berperan dalam proses fisiologi (*physiological material*) dan cadangan makanan yang mendukung pertumbuhan akar dan tunas antarjenis bambu. Ditambahkan oleh Bradford & Trewavas (1994), ada perbedaan sensitivitas terhadap konsentrasi ZPT antarsel yang mendukung pertumbuhan tunas, regenerasi tajuk dan akar, pembentukan akar dan batang, proses pemasakan dan pembungaan. Pada bambu petung, diperkirakan kandungan bahan tersebut berbeda pula antarbagian batang (bahan stek). Kandungan fitohormon pada bagian pangkal dan tengah lebih rendah (sebaliknya cadangan makanan) dari bagian pucuk sehingga bagian tersebut memberikan tanggapan positif terhadap ZPT (konsentrasi 100 ppm menghasilkan pertumbuhan stek dari pangkal dan tengah batang yang lebih baik daripada bagian pucuk). Pada bambu tutul, kandungan senyawa tersebut relatif lebih tinggi dan seragam antarbagian batang sehingga ZPT tidak dapat memperbaiki pertumbuhan tunas stek.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Stek bambu petung dan tutul yang berasal dari bagian pangkal dan tengah batang cenderung mempunyai pertumbuhan tunas yang lebih baik daripada yang berasal dari pucuk batang.
2. Campuran IAA dan GA₃ 100 ppm cenderung dapat memperbaiki pertumbuhan tunas stek batang bambu petung; sedangkan pada bambu tutul pemberian ZPT cenderung menghasilkan pertumbuhan tunas stek yang kurang baik.
3. Campuran IAA dan GA₃ 100 ppm dapat meningkatkan pertumbuhan tunas stek bambu petung yang berasal dari bagian pangkal dan tengah; sedangkan pemberian ZPT tersebut cenderung menghambat pertumbuhan tunas stek bambu tutul baik yang diambil dari bagian pangkal, tengah maupun pucuk batang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dyah Puspitorini yang telah memberikan bantuan teknis dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Berlian, V.A. & E. Rahayu. 1995. *Jenis dan Prospek Bisnis Bambu*. Penebar Swadaya. Jakarta. 89p.
- Bradford, K.J. & A.J. Trewaves. 1994. Sensitivity thresholds and variable time scales in plant hormone action. *Plant physiol.* 105: 1092-1036.
- Dransfield, S. & E.A. Widjaja. 1995. *Bamboos*. PROSEA. Bogor. 190p.
- Gianfagna, T. 1995. Natural and synthetic growth regulators and their use in horticultural and agronomic crops. In P.J. Davies (Ed.). *Plant Hormones, Physiology, Biochemistry and Molecular Biology*: 751-773. Kluwer Academic Publ. Dordrecht.
- Hartmann, H.T., D.E. Kester & F.T. Davies, Jr. 1990. *Plant Propagation, Principles and Practices*. Prentice-Hall Int. London. 647p.
- Jansen, D.H. 1976. Why Bamboos wait so long to flower? In J. Burley & B.T Styles (Eds.). *Tropical Trees, Variation, Breeding and Conservation*: 135-139. Academic Press, Inc. London.
- Li, R., M.J.A. Werger, H.J. Daring & Z.C. Zhong. 1998. Carbon and nutrient dynamics in relation to growth rhythm in the giant bamboo *Phyllostachys puberula*. *Plant & Soil* 201: 113-123.
- Rao, I.V.R., I.U. Rao & F. Najam. 1992. Bamboo propagation through conventional and *in vitro* techniques. In F.W.G. Baker (Ed.) *Rapid Propagation of Fast-Growing Woody Species*: 41-56. CASAFA, Bristol.
- Sharma, T.M.L. 1980. *Manual on Bamboos of Asia Pacific Region. Bamboo Research in Asia*. ICRD. Ottawa.
- Vongvijitra, R. 1988. Traditional vegetative propagation and tissue culture of some Thai bamboos. In I.V.R. Rao, R. Gnanaharan & C.B. Sastry (Eds.). *Bamboos Current Research*: 148-150. India.

